

改革人才培养模式 创办弘深电气实验班 培养拔尖创新人才

韩力^a 吴德垠^b 熊兰^a 李东^b 肖冬萍^a

(重庆大学 a.电气工程学院 b.弘深学院 重庆 400030)

摘要:重庆大学弘深学院与电气工程学院联合创办弘深电气实验班,培养创新型、研究型本科拔尖人才,详细阐述了“厚基础、宽专业、重实践、求创新”的人才培养模式以及运行管理模式,在培养方案、师资培养、课堂教学、科技实践、学术交流等方面进行多方位的改革探索。将实验班打造为集中学校优势资源、联合培养优秀人才的平台,成为学校促进人才培养模式等方面综合改革的试验田和示范性亮点。

关键词:人才培养模式;电气工程专业;实验班

中图分类号:G642.4

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2013)06-0033-03

2010年3月,国家教育部启动了“国家拔尖人才培养计划”。这个基于在基础学科培养拔尖创新人才的计划,率先在清华大学、北京大学等全国11所高校试点,开设了生物、物理等相关重点实验班。重庆大学根据“建设创新型国家”的国家发展战略,为了落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要》提出的“建设人力资源强国”和“教育强国”的战略目标^[1],实现重庆大学“在建校一百周年时,成为中国最好的大学之一”,总结十年来我校试办“理工综合实验班”经验,于2010年3月成立了“弘深学院”。“弘深”二字源自于《重庆大学筹备会成立宣言》中“当有完备弘深之大学一所”之“弘深”一词。“弘深”者,“宽广深沉、博大精深”也。弘深学院主张实施通识教育模式下的宽口径专业教育,集中全校的优质教学资源,采用先进的教学理念和管理模式,充分挖掘学生潜质,发展学生特长,培养具有重庆大学特色的创新型、研究型本科拔尖人才,为研究生教育输送基础扎实、能力强、素质高、具有创新思维和能力的优秀生源。电气工程学院(原电机系、电气工程系)始建于1936年,是重庆大学历史最悠久、实力最雄厚的学院之一。为了实现强强联合、探索新的办学模式,2011年弘深学院与电气工程学院、机械工程学院等联合,共同创办了电气工程专业、机械工程专业等5个实验班。实验班的学生培养由弘深学院和专业学院共同负责。弘深学院集合学校人文与数理学科资源,主要负责学生的通识教育,包括电气工程学院在内的各专业学院重点负责学生的学科专业教育。

一、建立弘深电气实验班的意义

重庆大学电气工程与自动化本科专业每年级学生约450人,有15个行政班,在人才培养过程中遇到的主要矛盾

个同学的掌握情况有所了解,拉近了教师与学生的距离。由于《电工与电子技术》分为上、下两篇,为了减轻学生期末考试的负担,同时让学生更好地学习后续的内容,在学习完上篇电工部分之后,我们安排了期中考试环节,这样可以督促学生巩固前期所学过的内容,让学生及时发现存在的问题,同时有紧迫感,激发他们对学习该课程的热情。通过期中考试,也可以及时反映出学生的学习状况,有利于教师安排下一阶段的教学计划。通过实践证明,期中考试对他们的学习有很大的帮助。

总之,深化教学改革,实现素质教育是一个长期而系统的工程。在机械类电工与电子技术课程的创新教学中,我们要从教学模式、教学方法和手段等方面进行不懈的探索和创新,结合本校的实际,以培养学生综合素质(文化知

与问题如下:

1.大一统的人才培养模式。由于学生众多,人才培养方案的制定必须兼顾大多数,难以对学生进行因材施教,实施个性化培养,导致拔尖创新人才难以脱颖而出,不利于学生根据自身特点选择成长方式,多规格成才。

2.功利性的专业学习动机。电气工程专业面向电力行业,长期以来就业形势很好,导致很多学生把取得学士学位证书等资质作为获得好工作和品质生活的途径与目的,缺乏追求真理、报效祖国的远大志向。在这样的大环境下,难以培养和激励学生探索真理、科学研究和学术创新的精神。

3.陈旧的教学模式^[2]。长久以来,教学内容与教材体系陈旧、教学方法与考核方式单一是难以根除的诟病。这种教学模式不利于培养学生独立发现问题、分析问题、解决问题的能力,不利于培养学生自主学习和自我提高完善的能力。这种教学模式下,学生学到的是支离破碎的“死知识”,更不利于学生素质和能力的提高。

4.有限的工程实践设施与条件。由于学生人数众多,缺乏巨额的经费投入就不能实现实验室真正意义的开放。学院只能通过选拔,对少量优秀学生给予经费资助和教师指导,参与每年一届的数学建模竞赛、力学竞赛、国家大学生创新基金、大学生科研训练计划(SRTP)等项目。

为解决上述矛盾与问题,重庆大学组建弘深电气创新实验班,建立弘深学院与电气工程学院联合培养优秀人才的平台,进行人才培养模式、课程体系、教学内容、教学方法、评价体系等方面综合改革的试点工作。这对于推动我校“质量工程”向纵深方向发展,具有十分重要的战略意

识、学习习惯和方法、创新思维 and 实践能力)为教学工作重点,深化教学改革,优化课堂教学,全面提高教学质量,以适应二十一世纪对高素质、创新型人才的需求。

参考文献:

[1]张翼翔.《电工与电子技术》课程教改初探[J].长治学院学报,2006,4(2):77-78.

[2]王香婷,刘涛.《电工技术与电子技术》课程教学改革的探索与实践[J].煤炭高等教育,1999,(2):111-113.

[3]谢守勇.《电工与电子技术》课程教改探析[J].西南农业大学学报,2007,8(5):168-169.

作者简介:张捷(1983-)女,山西太原人,华侨大学厦门工学院,讲师,工学硕士,主要研究方向:人工智能、图像处理。

义。

二、实验班培养模式改革的探索

弘深电气学生的培养模式是“厚基础、宽专业、重实践、求创新”。“厚基础”旨在既要突出数理基础知识的深厚,又要突出人文社科知识的宽广;“宽专业”旨在专业知识涵盖控制论、系统论和信息论等主要课程,还要求跨学科选修专业课程;“重实践”要求每个学生必须适当参与课外科技实践活动、科学研究、学科竞赛和社会调查、志愿者服务等社会实践;“求创新”要求学生不断接受新的培养模式的熏陶和冲击,增强创新意识,开拓创新精神,积蓄创新能力。为体现上述精神,实现拔尖创新人才培养目标,弘深电气实验班在培养方案、师资培养、课堂教学、科技实践、学术交流^[9]等方面进行了多方位的探索与规划。

1. 在人才培养方案中充分体现通识教育模式下的宽口径专业教育。推进高校创新教育理念,以培养创新人才为中心论题,以大力加强人文教育和学术教育为两翼。实验班强化人文素养和科学精神相结合的通识教育,拓展学科交叉与综合背景下的宽口径专业教育,通识为本,专业为用,通专结合,协调发展。学生在低年级进行通识教育,完成通识教育课程和学科大类课程学习,在高年级完成宽口径专业教育,鼓励跨学科修读。自然科学和社会科学有众多相通之处,在广袤的知识吸收与思考过程中,学生易形成广阔的学科视野,在学科边界获得突破。

2. 在师资培养中大力激发教师的教学改革热情与学术创新精神。培养拔尖创新人才需要配备高水平的教师。教师要认真研究人才成长规律,研究教育理论,减少学生的课堂教学时数,不断追求技术辅助教学的创新,积极探索研究性学习平台的建设。教学相长,课堂与实验室不仅是教师传授知识和为学生提供科研机会的场所,同时也把一些学富五车的学者和朝气蓬勃的年轻人放在一起,让他们在充满想象与思辩的研讨中擦出智慧的火花,出学派,出人才。

3. 在课堂教学中推广研究型教学和探究式学习。要求教师的教学模式由“灌输式”向“引导型”转变,由“以教师为中心”的演绎式向“以学生为中心”的归纳式转变,建立一种基于研究探索的教与学模式。将学习、研究、实践有机结合,充分发挥学生的主体作用,激发兴趣、启迪思维、挖掘潜能。使学生能创造性地运用知识和能力,在主动探索、主动思考、主动实践的探究学习过程中,自主地发现问题、研究问题和解决问题,促进学生知识、能力和素质全面协调发展。

4. 在科技实践中培训科研能力与团队协作能力。1989年诺贝尔化学奖得主之一切赫(Cech)认为,“研究型大学给学生具有震撼力的教育并非来自课程学习,而是让本科生进入研究实验室。他们在那里获得个人体验。他们接触最新设备和尚无答案的问题。这些经验是他们5~10年后也不会忘记的”。我们提出“坚持科技实践四年不断线”的思路:一、二年级以学科竞赛为主,二、三年级以科研训练和创新实验为主,三、四年级以挑战杯等综合竞赛或发表论文为主。方式上,低年级以学院组织为主体,高年级以导师及其科研团队组织为主体。组织上,主张以团队参与为主体,提倡不同年级组队,不同层次(本科和研究生)组队。为此,专门建设弘深学院创新实践中心,并提供经费支持科技实践的开展。

5. 在学术交流中培养具有国际视野的拔尖人才。充分利用输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室良好的研究条件和浓厚的、开放的学术氛围以及丰富的特聘专家与访问学者等人才资源,定期安排国内外知名学者开办系列学术讲座或者对实验班学生授课。通过联合培养、暑期学校、短期考察等方式,分期分批将有潜力的学生送到国内外一流大学进行学习和交流,尽快融入学科前沿和科学家的群体当中去。

三、实验班运行管理模式的改革

1. 成立弘深电气实验班工作小组。由电气学院分管教学的副院长牵头,包含分管学生的同志、班主任和专业教授,组成弘深电气实验班工作小组。专门负责人才培养方案制定、专业教育、教学管理和联系弘深学院,并处理学生有关专业和学习的相关事务。

2. 四年统筹,分阶段培养。弘深电气实验班的人才培养方案涵盖四年本科段全部内容。并且,进入实验班的学生本科四年都是弘深学院的学生。前两年以弘深学院管理为主,重点进行通识教育,后两年以电气学院管理为主,加强专业培养。

3. 竞争淘汰机制。通过考查学生的综合能力、兴趣和发展潜质,每年从一年级新生中挑选出学习成绩优异、有志于科学研究与学术创新、接受通识教育理念的三十余名本科学子组建创新实验班。实行动态管理,建立荣誉资格制度和优补与退出的竞争机制,在每学期末将不适应的学生淘汰回原专业,让符合增选条件的学生进入。

4. 全程导师制。根据双向选择的原则,为每名进入创新实验班的学生配备高水平专家学者作为学业导师。这些导师每月约谈学生至少2次,指导学业规划与学习计划,指导学生科学实践,促进学生主动学习、独立思考,自主构建个性化的知识结构,综合能力和素质不断提升。

5. 研究生预备制。经过3年本科学习,成绩优异的学生即获得推荐免费研究生资格。第7学期末通过双向选择确定研究生导师,参与研究生研究课题,扎实完成开发和科研任务,进行本科综合论文训练,确保每个学生至少在某一领域受到基本的科研训练。同时,根据本科培养方案要求,学生在第7、8学期可选择修读部分研究生课程,这些课程同时计算本科学分和研究生学分。

大学是人生的一个重要阶段,是学习科学研究方法、培养研究精神的关键点。通过弘深电气实验班的拔尖创新人才改革试点,逐步树立“以学生为本”的理念,因材施教、个性培养,把充分挖掘学生的学术创新潜能作为提高人才培养质量的核心,把科学研究平台作为人才培养的优质资源,必能将拔尖学生培养为出色的研究型人才。同时,通过积累人才培养经验,转变教育理念,改革教学内容体系与评价体系,逐步推广到普通班学生,可推动本校人才培养模式的全面更新。

参考文献:

- [1]刘延东.加快建设中国特色现代高等教育,努力实现高等教育的历史跨越[J].中国高等教育,2010,(18).
- [2]周光礼.把握契机探索拔尖人才培养新途径[J].中国高等教育,2011,(1).
- [3]萧德云,张长水,王雄.创建研究型自动化教学体系,培养创新型专业拔尖人才[J].电气电子教学学报,2010,(31).
- [4]刘尧.创新人才培养需要转变的教学观念[J].中国高等教育,

《环境监测》课程教学改革探索

郑春霞 朱新萍 王文全

(新疆农业大学 草业与环境科学学院 新疆 乌鲁木齐 830052)

摘要 根据《环境监测》课程的特点,结合以学生目前就业为导向的课程教学实际,从调节教学内容、更新教学方法和教学手段、改革实验教学等方面进行课程教学改革的探索。

关键词 监测;教学

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2013)06-0035-02

《环境监测》是大中专院校环境科学类的学生必修的一门专业课程,是组成后续诸多课程的支撑平台,具有理论和实践并重的特点^[1],该课程的主要内容是以污染物为主线掌握从监测方案设置到采样、处理、检测以及数据分析等全过程,其目的培养学生的实际应用能力和专业综合素质。

一、调整教学内容

奚旦立主编的《环境监测》教材是目前各大院校环境科学类通用的教材,该教材比较偏重系统性,涉及的内容既深又广,而在我校本科生教学计划中《环境监测》课程为54学时,如果课堂授课内容完全依托于教材,则课时数明显不足。因此,我们结合本校的实际情况,本着“会用、能用、够用”的教学宗旨,整合了《环境监测》教材的内容。所以我们对本专业相关课程中接触过的知识点和实际应用较少且理论较深的知识点略去不讲,为了避免重复讲解,略去了教材中的重复内容。最后,将所要讲述的内容分为教学部分与导学部分。重难点的知识采用老师讲解的教学模式,简单的知识采用导学模式,即教师提出本节课的学习要求,给出相应的讨论题,并通过网上批改作业的方式考查学生的学习效果。其效果良好,缓解了课堂教学学时数不足的压力,并且保障了学生掌握《环境监测》课程的主要理论知识。

二、改进教学方法

结合实地环境,我们对《环境监测》课程采用“讲做交互教学法”和“案例教学法”进行教学。“讲做交互教学法”是在本学期的整个课程教学过程中,采用课堂讲授与做练习、做试验交互来进行案例教学。讲做交互的教学方法要根据所授内容的特点,可以先讲后做,也可以先做后讲。比如:第三章“大气降水监测”的内容,必须要求学生在“做”之前要明确对降水监测的目的和意义,确定降水中需要监测的主要污染物,掌握待测项目的技术和方法。对于一些操作性强、理论抽象的内容,可先在课堂上利用多媒体展现理论知识或先做一些代表性的小试验,然后再进行理论总结。“案例教学法”是将专业技术理论运用到解决实际的问题中,让学生通过环境事件的案例来加深对理论知识

的理解,在实际应用中诱导创新思维。如:讲解地表水的监测断面设置时,教师在讲述断面设置原则和方法后,以同学们熟悉的乌鲁木齐市河的某个断面作为地表河流的代表,以乌拉泊水库为湖泊(水库)的代表,让学生先展开讨论,分析在何处布设采样断面,并阐述其原因。

三、多媒体教学和传统教学有机的组合

丰富多样的教学手段运用于课堂教学中,把多媒体技术应用于教学中,把环境监测的先进方法、化学原理及其主要操作步骤通过动画方式清晰地展示给学生,把仪器运行过程以及实地现场环境也以图片的方式“搬”进课堂,增加课堂教学的直观性和生动性,激发学生的学习激情,提高了课堂效益^[2]。如:讲解大气颗粒物的监测原理、采集方法时,首先利用多媒体课件将内容演示给学生,让学生比较容易地掌握测试原理和方法,之后学生讨论、教师总结。如:河流监测的断面设置、采样垂线和采样频率等知识点的讲解,若完全采用传统的板书文字表述会很繁琐,而且难于理解,相反,完全采用多媒体教学,使学生只顾看新奇而忘记所要表现的实质问题,达不到应有的效果。如果两者有机的结合起来展示教学信息,课堂教学效果既简单明了又生动形象。对于监测仪器的介绍,采用多媒体更可以直观地呈现仪器的内部结构,形象地演示这些仪器动态监测的全过程,对于仪器抽象的理论部分,就结合传统的教学法进行解剖理论、学生讨论、教师总结,从而使抽象难懂的仪器结构、使用方法变得简单易懂。实践验证,互助互动的教学方法运用于《环境监测》课程的教学过程中收效明显。不仅将一些枯燥而抽象的理论变得具体直观生动,在有限的时间内增加了课堂的教学信息量,在该专业的教学中起到了良好的教学效果。

四、注重实验教学 培养专业技能

环境监测是一门实践和操作并强的技能课,合理安排该课程的实验内容和学时,对于提高学生实际应用能力是非常重要的^[3]。结合课程的理论内容和所开设的实验项目以及现有的仪器设备,我们课程组编写了适合本校环境科学专业的《环境监测实验指导书》,并对实践教学部分进行了改革。

2010,(1)。

[5]王刚.工科教育模式的改革和实践[J].高等工程教育研究,2011,(1)。

[6]李大可.关于理工科大学生科学研究方法教育的思考[J].中国科技信息,2011,(8)。

[7]袁剑波.独立学院应用型人才培养模式创新与实践[J].高等工程教育研究,2011,(2)。

基金项目:重庆市高等教育教学改革研究重大项目,

编号:0614019

作者简介:韩力,男,1963年生,籍贯:重庆,学历:博士。重庆大学电气工程学院教授,硕士生导师,主要研究方向为电机变压器分析与优化设计以及电气工程与自动化专业培养模式改革。

通信作者:熊兰,单位(重庆大学电气工程学院) 职称(教授),硕士生导师。